

# PATENT ABSTRACTS OF JAPAN

(11)Publication number : 07-246587

(43)Date of publication of application : 26.09.1995

(51)Int.Cl.

B25J 19/00

(21)Application number : 06-067752

(71)Applicant : YASKAWA ELECTRIC CORP

(22)Date of filing : 11.03.1994

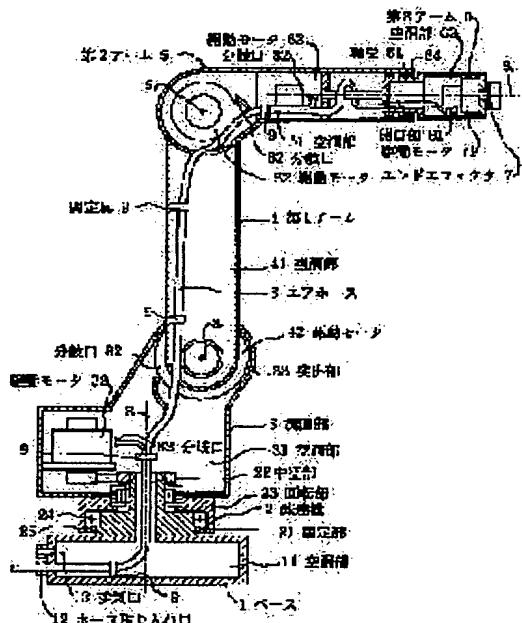
(72)Inventor : MATSUSHITA SHIGEO  
KATAMINE KUNIYAKI

## (54) COOLING STRUCTURE OF ARTICULATED INDUSTRIAL ROBOT

### (57)Abstract:

**PURPOSE:** To cool motors to be heating bodies efficiently, by providing an air hose having a flexibility through the cavities, and arranging branch outlets opened to the driving motors respectively at the parts near the driving motors of the air hose.

**CONSTITUTION:** An air hose 8 is let pass from a hose intake 12 through a cavity 11, and through a hollow 22 at the fixing part 21 of a speed reducer 2, a cavity 31 of a turning part 3, a cavity 41 of the first arm 4, a cavity 51 of the second arm 5, and a cavity 63 of the third arm 6 in order, and an opening 81 at the tip is directed to a driving motor 71. A branch outlet 82 opened to a driving motor 32, a branch outlet 83 opened to a driving motor 42, and branch outlets 84 and 85 opened to driving motors 52 and 62, are provided respectively. Consequently, when a cooling air is fed to the air hose 8, the cooling air is sprayed from the branch outlets 82 to 85 toward the driving motors 32, 34, 52, 62, and 71, and the driving motors can be cooled efficiently.



### LEGAL STATUS

[Date of request for examination] 06.03.2001

[Date of sending the examiner's decision of rejection]

[Kind of final disposal of application other than the examiner's decision of rejection or application converted registration]

[Date of final disposal for application]

[Patent number] 3376678

[Date of registration] 06.12.2002

[Number of appeal against examiner's decision  
of rejection]

[Date of requesting appeal against examiner's  
decision of rejection]

[Date of extinction of right]

(19)日本国特許庁 (JP)

(12) 公開特許公報 (A)

(11)特許出願公開番号

特開平7-246587

(43)公開日 平成7年(1995)9月26日

(51)Int.Cl.  
B 25 J 19/00

識別記号 G  
内整理番号 Z

F I

技術表示箇所

審査請求 未請求 請求項の数 2 FD (全 4 頁)

(21)出願番号 特願平6-67752

(22)出願日 平成6年(1994)3月11日

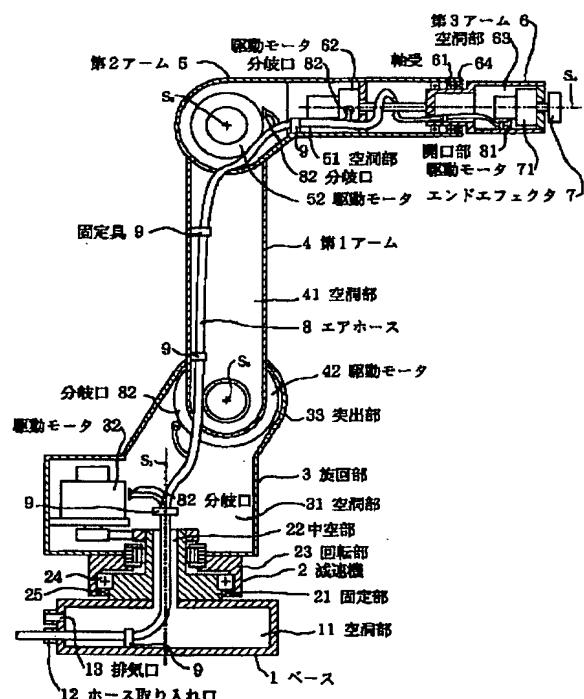
(71)出願人 000006622  
株式会社安川電機  
福岡県北九州市八幡西区黒崎城石2番1号  
(72)発明者 松下 茂生  
福岡県北九州市八幡西区黒崎城石2番1号  
株式会社安川電機内  
(72)発明者 片峯 国昭  
福岡県北九州市八幡西区黒崎城石2番1号  
株式会社安川電機内

(54)【発明の名称】 多関節形産業用ロボットの冷却構造

(57)【要約】

【構成】 複数の構成要素の間を回動し得るように接続した複数の関節部と、前記複数の関節部をそれぞれ駆動する複数の駆動モータを備えた多関節形産業用ロボットにおいて、前記複数の構成要素にそれぞれ空洞部を設け、前記複数の構成要素の内の一端の構成要素から他方端の構成要素まで前記各空洞部を通して可撓性を備えたエアホースを配設し、前記エアホースの前記各駆動モータの近くの部分に前記各駆動モータに向かってそれぞれ開口する分岐口を設けたものである。

【効果】 駆動モータの冷却効率の高い産業用ロボットの冷却構造を提供できる。



(2)

1

**【特許請求の範囲】**

**【請求項1】** 複数の構成要素の間を回動し得るように接続した複数の関節部と、前記複数の関節部をそれぞれ駆動する複数の駆動モータを備えた多関節形産業用ロボットにおいて、前記複数の構成要素にそれぞれ空洞部を設け、前記複数の構成要素の内の方端の構成要素から他方端の構成要素まで前記各空洞部を通して可撓性を備えたエアホースを配設し、前記エアホースの前記各駆動モータの近くの部分に前記各駆動モータに向かってそれぞれ開口する分岐口を設けたことを特徴とする多関節形産業用ロボットの冷却構造。

**【請求項2】** ベース上で前記ベースに対して垂直な回転軸の回りに旋回する旋回部と、前記旋回部を駆動する駆動モータと、前記旋回部の上に水平な回転軸の回りに回転する第1アームと、前記第1アームを駆動するモータと、前記第1アームに対して水平な回転軸の回りに回転する第2アームと、前記第2アームを駆動する駆動モータと、前記第2アームの長手方向に伸びる回転軸の回りに回転する第3アームと、前記第3アームを駆動する駆動モータと、前記第3アームに設けたエンドエフェクタとを備えた多関節形産業用ロボットの冷却構造において、前記ベースと前記旋回部と前記第1アームと前記第2アームと前記第3アームにそれぞれ空洞部を設け、前記ベースに設けたホース取り出し口から前記各空洞部を通して可撓性を備え、かつ外部から冷却空気を供給するエアホースを配設し、前記エアホースの前記各駆動モータに近い部分に前記各駆動モータに向かって開口する分岐口を設けたことを特徴とする多関節形産業用ロボットの冷却構造。

**【発明の詳細な説明】****【0001】**

**【産業上の利用分野】** 本発明は、多関節形の産業用ロボットの内部に内蔵された駆動モータなどの発熱源を冷却する冷却構造に関する。

**【0002】**

**【従来の技術】** 従来、多関節形の産業用ロボットでは、各アームを中空状に形成し、アーム間の接続部分を互いに回動し得る関節部によって接続し、アームの中空部の中にアームを回動するモータを内蔵してある。このモータを冷却するためにアームの側壁に排気穴と給気穴を設け、排気穴の中に冷却ファンを設けてアームの内部の空気をアームの外部に排出しているものが開示されている（例えば、実公平1-23754号）。また、アームを支持するベースから各アームに連通する冷却風通路を設け、ベース側の開口部からアームの先端に向かって冷却空気を送り、アームの中のモータを冷却してアームの先端から排出するものが開示されている（例えば、実公昭59-36390号）。

**【0003】**

**【発明が解決しようとする課題】** ところが、上記前者の

2

従来技術では、冷却ファンをアームに載置するため、アームの重量が大きくなつて周辺機器との干渉が多くなることがあった。また、冷却ファンを駆動するための専用ケーブルを配線する必要があり、配線作業に多くの手間がかかるという欠点があった。また、上記後者の従来技術では、アームの中の冷却風通路を通る冷却空気は、アームの中のモータのほかに、減速機やアームを構成する部品を冷却して排出されるため、最も必要な発熱源であるモータの冷却の効率が低下するという問題があった。

10 本発明は、発熱体であるモータの冷却を効率的に行う産業用ロボットの冷却構造を提供することを目的とするものである。

**【0004】**

**【課題を解決するための手段】** 上記問題を解決するため、本発明は、複数の構成要素の間を回動し得るように接続した複数の関節部と、前記複数の関節部をそれぞれ駆動する複数の駆動モータを備えた多関節形産業用ロボットにおいて、前記複数の構成要素にそれぞれ空洞部を設け、前記複数の構成要素の内の方端の構成要素から他方端の構成要素まで前記各空洞部を通して可撓性を備えたエアホースを配設し、前記エアホースの前記各駆動モータの近くの部分に前記各駆動モータに向かってそれぞれ開口する分岐口を設けたものである。

**【0005】**

**【作用】** 上記手段により、エアホースに冷却空気を供給すると、エアホースの各分岐口および開口部から冷却空気が直接、各駆動モータに向かって噴出して、それぞれ各関節部を駆動する駆動モータの表面に接触しながら流れで冷却する。各駆動モータから熱を奪った冷却空気は各空洞部を通り、ベースの排気口から外部に排出される。

**【0006】**

**【実施例】** 以下、本発明を図に示す実施例について説明する。図1は本発明の実施例を示す側断面図である。図において、産業用ロボットは、内部に空洞部11を形成した箱形のベース1の上部に、ベース1の上面に対して垂直な回転軸S1の回りに回転し得る減速機2の固定部21を設け、固定部21の中心には中空部22を形成してある。減速機2の回転部23は、内部に空洞部31を形成してある箱形の旋回部3に固定してあり、旋回部3は軸受24を介して回転自在に支持されて、ベース1と旋回部3の関節部を形成している。軸受24の外側にはオイルシール25を設けて軸受24の油漏れを防ぐと共に、空気に入り出力を防いでいる。旋回部3の空洞部31の中には減速機2の回転部23を駆動して旋回部3を回動させる駆動モータ32を固定してある。旋回部3の上部に突出する突出部33には、内部に空洞部41を形成した第1アーム4の方端を水平に伸びる回転軸S2の回りに回転するように支持して、旋回部3と第1アーム4との関節部を形成してあり、第1アーム4を回転駆動

(3)

3

する駆動モータ42を旋回部3の突出部32の内部に固定してある。第1アーム4の他方端には、内部に空洞部51を備えた第2アーム5の一方端を回転軸S<sub>2</sub>と平行な回転軸S<sub>3</sub>の回りに回転するように支持して、第1アーム4と第2アーム5の関節部を形成してある。第2アーム5の一方端の空洞部51の中には第2アーム5を回転駆動する駆動モータ52を固定してある。第2アーム5の他方端には、第2アーム5の長手方向に伸びる回転軸S<sub>4</sub>回りに回転し得る第3アーム6を軸受61を介して支持して、第2アームと第3アームの関節部を形成してあり、軸受61の外側にはオイルシール64を設けてある。第3アーム6を回転駆動する駆動モータ62は、第2アーム5の空洞部51の中に固定してある。第3アーム6の先端の空洞部63の中には、エンドエフェクタ7を回転する駆動モータ71を固定してある。

【0007】ベース1には、ホース取り入れ口12と排気口13を設け、外部からホース取り入れ口12を通してベース1の内部に可撓性を備えたエアホース8を引き入れ、旋回部3から第3アーム6まで外部から圧力を加えた冷却空気を供給するようにしてある。すなわち、エアホース8はホース取り入れ口12から空洞部11に通し、減速機2の固定部21の中空部22、旋回部3の空洞部31、第1アーム4の空洞部41、第2アーム5の空洞部51および第3アーム6の空洞部63に順次通り、その先端の開口部81駆動モータ71に向けてある。旋回部3の空洞部31の中を通るエアホース8の駆動モータ32に近い部分には、駆動モータ32に向けて開口する分岐口82を設けてある。旋回部3の突出部32の中を通るエアホース8の駆動モータ42に近い部分には、駆動モータ42に向けて開口する分岐口83を設けてある。第2アーム5の空洞部51の中を通るエアホース8の駆動モータ52および駆動モータ62に近い部分には、駆動モータ52および駆動モータ62に向けて

4

開口する分岐口84および85を設けてある。エアホース8が通る空洞部11、31、41、51、61には、エアホース8がぶらつかないように、固定具9によってエアホース8を各空洞部の壁面に固定してある。いま、エアホース8に冷却空気を供給すると、各分岐口82、83、84、85および開口部81から冷却空気が各駆動モータに向かって噴出して、それぞれ駆動モータ32、42、52、62、71の表面に接触しながら流れ、各駆動モータを冷却する。各駆動モータから熱を奪つた冷却空気は空洞部61の方から順に、空洞部51、41、31、11を通り、ベース1の排気口13から外部に排出される。

#### 【0008】

【発明の効果】以上述べたように、本発明によれば、産業用ロボットの旋回部やアームの駆動モータの付近までエアホースを配置し、エアホースから分岐口して、直接、発熱源である各駆動モータに吹きつけるようにしてあるので、他の部品や機器に関係なく各駆動モータを効率的に冷却することができ、駆動モータの冷却効率の高い産業用ロボットの冷却構造を提供できる効果がある。

#### 【図面の簡単な説明】

【図1】本発明の実施例を示す平断面図である。

#### 【符号の説明】

1 ベース、11 空洞部、12 ホース取り入れ口、13 排気口、2 減速機、21 固定部、22 中空部、23 回転部、24 軸受、25 オイルシール、3 旋回部、31 空洞部、32 駆動モータ、33 突出部、4 第1アーム、41 空洞部、42 駆動モータ、5 第2アーム、51 空洞部、52 駆動モータ、6 第3アーム、61 軸受、62 駆動モータ、63 空洞部、64 オイルシール、7 エンドエフェクタ、71 駆動モータ、8 エアホース、81 開口部、82 分岐口、9 固定具

(4)

【図1】

